BACTERIAL GROWTH AND PHYSIOLOGY

نبدا بتعريف كلمه growth بيتهيألي الكلام سهل اوي كلمه growth الى هي النمو يعني باللغة العربية والنمو بيكون فى حاجة من الاتنين أو الاتنين مع بعض. الgrowth بيكون فى الsize يأما فى الnumber يأما فى الاتنين ده المقصود بال bacterial growth يعني البكتريا هتgrow فى الsize او فى الnumber او فى الاتنين فى الغالب يبقي increace size and number of organism ده معني كلمه growh

سوال على مستوي البني آدم باشوفه صغير وباشوفه بيكبر بتابع الgrowth بتاعه لكن على مستوي البكتريا بتابع الgrowthبتاعها ازاي ؟

بنقدر نتابع الgrowth بتاع البكتريا فى المعمل بطريقتين اتنين يأما طيب ياما ويأما دي تتطلب ان انا افهمك حاجه اضافي المهم بنزرع البكتريا بنديها فرصه انها تgrow بنزرعها على media من اتنين ياما نزرعها على media شكل fluid ياما نزرعها على ميديا solid هديك فكره يعني ايه media ومفردها medium يعني وسط غذائي للبكتريا بنشوف البكتريا. محتاجه ايه عشان تتغذي عليه ومحتاجه مصدر للكاربون مصدر للنيتروجين مصدر للamino acids مصدر للبروتين و menral salts وكلام من ده ، نروح جايبين المواد الغذائيه المطلوبه للبكتريا ونخلطها مع بعض كأننا بنطبخ يعني ونصبها يأما فى tube إذا كانت الmedia سائل يعني زي الشوربه بالنسبة لنا وعشان كدا حتي البكتريا بنسميها شوربه بنسميها يعني nutrient growth يعني شوربه غذائيه ونقعم الشوربه دي ونصبها فى انابيب وعمه ونغطيها بحيث باستمرار فى التلاجة فى المعمل بانابيب فيها fluid media بتشكل nutrient growth يمكن الorganism انه ي grow
طيب زي ما انت بتشرب شوربه بتحب الغموس يعني فبرضه بنحضر للبكتريا solid media باننا باجيب nutrient growth واحط عليه مادة متجمده زي مثلا ما بنجمد اللبن بالنشا يبقي مهلبيه فاحنا بنحمل كدى للبكتريا بنجمل الشوربه بماده اسمها آجار ، الآجار دا سمعتوا عنه عباره عن ماده polysaccaride عامل زي النشا لزج جدا فنقوم نحول الfluid media ل sloid media اسمها nurtient agar يبقي اذا انا بابقي على البكتريا ياما على fluid media يأما على solid media طيب (لو حطيت يعني تقولي مانت عارف ان فى بكتريا)

نفترض المريض جاي وشاكك ان عنده infection انا هاخد منه ايه ؟هاخد منه بكتريا ولا هاخد منه sample يعني عينه؟انا باخدعينه ومش عارف فى بكتريا ولا لا. خدت العينه من المريض وزرعتها على fluid media تعرف ان فى growth ازاي ؟!

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

انا بادئ بالclear medium مع الgrowth بتاع البكتريا هلاقي الmedium اصبحت turpid
يبقي الgrowth بتاع البكتريا فى المعمل بيبان بحاجه من الاتنين يأما تحويل الclear fluid الى
turpid fluid يبقي ده معناه ان البكتريا بتزيد فى الحجم والعدد يأما انا فردت الsample احنا
عندنا طريقه للزرع هنعرفها بالتفصيل في حينه بناخد جزء من الsample وأبره زرع هتشوفها
معانا وتعرفها بنفرد خطوط فى الاتجاهات دي كده ابص الاقي لو فى بكترايه تاخد فرقى انها ت
grow وتبقي عده بكتريات بيتجمعوا فوق بعض يقومو يدوني حاجه اسمها colony يعني مستعمره
بكتريه يبقي تعالي كدا شوف المنظر على الطبيعه فى الصوره الى جايه الgrowth بتاع البكتريا فى
المعمل بيبقي indecated بحاجه فى اتنين يأما turpidity ياما in development of colonies
solid meedia وهنعرف يعني ايه colony كتعريف حالا تعالي نشوف المنظر دا لو يزرع على solid
media بنزرع بالطريقة الى قولتلك عليها وبنلاقي فى نهايه خطوط الزرع في disc like structure
حاجه عامله زي الdisc دايره كدا صغيره الدايرة دي فيها ملايين البكتريا بت growth معان واحد
يقوم يدي هذا المنظر الى بنسميه مستعمرة بكتيريه او كلمه colony الى هنشوف تعريفها
دلوقتي ياما لو زرعت على clear fluid media مع الوقت هتلاقيه بقي turpid بنعرف ازاي ان
البكتريا بgrowh فى المعمل يبقي خد بالك عايزين منك how to define growth ودي كلمه سهله
اوي الgrowth هو increase number &size of bacteria
ومرت علينا كلمه colony فهنطلب منك تعرف لنا كلمه colony بص بقي تعريف كلمه colony
لانها كلمه مهمه فانا حتي باحط لك عليها مسائل فى الورق الى معانا بتاع الاسئله ،
الcolony هي الا) macroscopic product of twinty or thirty cell division og single
(bactrium on solid medium
وخلي بالك انها macro يعني بالعين المجرده وعندك الdefintion فى البدايه خالص وهو تعريف
مهم جدا يبقي macro مش micro يعني الحاجه الى هاشوفها بعيني المجرده يعني الناتج الى
باشوفه بعيني ٢٠ to ٣٠ cell division of single bactrium on sloid media هديك نصيحه لما
يستصي عليك defintion اعكسه يمكن لو قولته بالشقلوب هما بيقولوه عشان يحسنوا اللغه بطريقه
صعبه لكن لو انا ها على مهلى هو بيقولي solid media ما هي لسه قايلين ان nutrient agar ده
solid media زرعت عليه single bactrium يعني بكترايه واحده وفرت لها الظروف وسمحت لها
انها تdivide حتي عشرين لتلاتين مره قام الناتج الى طلع شوفته بعيني والناتج دا اسمه colony
شوفت كده امشي بالعدل امشي بالشقلوب لو جبت solid media وحطيت عليها بكترايه واحده
تdivide عشرين تلاتين مره هايطلع كده تجميعه بكتريا متكومه فوق بعض اسمها مستعمره
باكتيريه او colony طيب هيبقي الناتج ده الى هة بعد عشرين تلاتين division كام بكترايه تقريبا؟
هتبقي ازاي ؟ هي كل بكتريا بتنقسم اتنين يبقي ٢ اس عشرين بكام تقريبا مليون وشويه يبقي
بكتريا بتتكاثر عشرين مره متتاليه لو ان بكترايه واحده بعد عشرين division يصل عدد المليون
علي الاقل او مليون وشويه يعني لما تحط ٢ to the power ٢٠ تديك مليون و ٢٤ الف يبقي البكتريا
لما تتكاثر ٢٠ مره او تلاتين فى مكان واحد تبقي ملاين البكتريات فى من نفس النوع كلهم يقومو
يكوموا فوق بعض ويدوا structure اسمه colony
هناخد تعريف تاني دلوقتي حالا واقدم عامل لك مسأله حسابيه. المايكرو في مسائل ؟ نعم بص كده
تعالي نشوف بقي يعني ايه البكتريا بتdevide by simple binary fission انقسام ثنائي بسيط
واللى بيحضر لاول مره يعتبر نفسه معانا ويمشي فى الجديد ويذاكر كأننا بادئين

النهاردى طيب كنت بقولكم كدا ليه ؟ دلوقتي انا هاعمل cell division واحد يقولي انا مش عارف الcell بتتكون من ايه اساسا، اقوله هايجي الكلام البكتريا فى جواها nuclear material وكروموسوم حوالين الcytoplasm تفاصيل الكلام دا مش هتفرق معانا دلوقتي خالص والcytoplasm فيه ribosime و nutrients و granules وحواليه فيه cytoplasmic membrane وال cytoplasmic membrane وهو ماشي ### ماشي عدل بيبرز من الداخل كه inward invagination والحتت دي اسمها mesosomes وبيحيط بيه من بره cell wall دول اهم ٤ component محتاجهم عشان الcell division واحد يقولي حتي في flagela مش فارقه الكلام الoptimal ده مش فارق تعالي نركز ع الاساسيات دي نوق يا دكتوره الessential compomemts بتاع الكتريا هي كروموسو او nuclear material surrounded ب cytoplasm والcytoplasm ده فيه ribosomes و nutrient و granules وفي cytoplasmic membrane بيرز من نتوءات من الداخل كدا اسمها mesosomes ويحاط فى الاخر من بره بالcell wall

البكتريا دي عايزه ت divide صح؟ وهي بتنقسم by simple binary fission..... فنمره واحد عشان ت divide فلو فكرت هيا انها تعمل septum يطلعو الdoughter مش قد ال mother cells مش كدا ولا ايه ؟!

يعني النتيجه هاتطلع متفاوته فى الاحجام واحنا بردة عايزين نحافظ على الحجم نقوم نعمل ايه ؟ ماهو الحجم دا من صفات العيله يعني العيله دي صغيره فى الحجم او العيله دي bacili طويله فعشان نحافظ على صفه العيله والmothers تر‌سم تبقي اتنين equal daughter cells يساووها فى الحجم الاصلي يبقي الخليه دي لازم تgrow يعني لازم تزيد فى الحجم يبقي اول خطوه هتقابلني أثناء الgrowth ان البكتريا هتincrease in size

اسألكو سوال؟ البكتريا الواحده هايبقوا اتنين صح ؟ يبقي هتزيد فى الsize فى اتجاه واحد ول فى اتجاهين ؟

لو هيزيد فى الاتجاهين هيبقي المفروض هتنقسم باتنين septum و ادى اربعة … فانا لازم احافظ على الطول و العرض يا جماعه البكتريا طلعت انصح مننا ، البكتريا هتزيد فى الحجم وusually هتزيد فى اتجاه واحد يبقي usually هي هتطول بس مش هتتخن لان الاول هي عايزه تحافظ على الdimensions عايزه تحافظ على العرض فيبقي هتزيد فى اتجاه واحد وبعدين تعمل septum لكن لو زدت فى الاتجاهين طيب منا هاعمل septum هايطلعوا نفس الطول بس العرض مضاعف فالبكتريا وهي هتdivide هتgrow usually فى اتجاه واحد usually هت elongate تتول يبقي المنظر بقي كده البكتريا هتgrow بالعرض كده بس تبقي هتelongate أهي ، هي هتفضل تgrow كدا ما توصل للحجم دا حتي غير ما تكون جهزت حاجه تانيه لا طبعا ده الgrowth ده فى نفس التوقيت هيحصل معاه حاجه مهمى اوي اسأل نفسك كدا سؤال مهم ….

البكتريا دي عندها single chromosome طيب عشان توزعه يعني لو انت عندك برتقاله بتقسمها اتنين بالسكينه سهل اوي الى نصين متساويين وشويه بذر بيروحوا هنا وشويه بذر بيروحوا هنا ولو بره من غير بذر خلاص القصه منهيى لكن لما يكون عندك مانجايه فيها بذره واحده وجامة مش ممكن

تقدر تقسمها نصين اتنين equal لبعض صح ؟؟!

طب هنا انا عندي كروموسوم واحد هينقسم اتنين ازاي؟

لازم الكروموسوم يdublicate الاول طب يdublicate ازاي ؟ بص بقي فايدة الsome والدور الى هيلعبه الكروموسوم يتجد ناحيه mesosome فى الطرف كده ويروح at one point يروح شابك فيه من الاول تمام ـ يوجد عند ال mesosomes شوية enzymes تساعد فالunwinding تخلي ال double helix بتاع الكروموسوم يفك وبعدين تروح كاسره strand من الاتنين دول يروح الStrand الى فك ده ماسك فى adjacent mesosome بص كده يبقي الStrand هيseprate وكل واحد فيهم هيAttach فى mesosome والخلايا كانت لسه مابدأتش تgrow طب لما تgrow و elongate تخيل ان الزياده mainly هتحصل ابتداء من الحته دي يعني ايه يعني ك في mesosome كده مسكناه لاحمد هناك وانا مسكت الmesosome ده وبدأت ارجع بضهري يعني هنسيب لك موقع الmesosome ده خلي فى مكانه هنا وفي فردى من الكروموسوم كانت ماسكه فيه اها اهيه طب والmesosome التالي لما الgrowth حصل والحته دي ال mesosome التاني انسحب للخلف كده وبقيه الكرموسوم اهو يعني كل مارجع بضهري كل ما يحصل eperation لل strands و يفضل الgrowth يكتمل لحد ما الmesosome ده يوصل هنا كده ويكون الstrand فك تماما خلاص نلغي بقي المنظر ده كده الى ههي حصل عندي الstrands حصلهم sepration ماينفعشي حد يقعد single strand ابدا طب اثناء ماكانو بيفكروا فى نفس التوقيت وهما بينفصلوا عن بعض كل حته تتكسف وتبقي single strand تقوم عامله complenetary strand ومكمله نفسها اهو يبقي ال٢strands كل Strand هيشتغل as a templete عشان ي synsthize ليه compleneraty strand اهو بقي ده كله عمل لنفسيه complentry وده عمل لنفسه complmentary strands وحصل dublication للكروموسوم

يبقي قول وظيفه كده كنا قولناها للmesosome

بتساعد فى الcell division بكام خطوة ؟ بتلات خطوات الاول انه بيساعد الattachment بتاع الكرموسوم حلو وفيه الenzymes الى بتساعد على الof sepration ٢ strands والحاجة التالته ايه ؟ بصو بقي الmesosome الى كان فى النص الى مازال موقعه فى النص يgrow للداخل ياولاد تخيل انت ال mesosome ده ي grow للداخل اهو يعن يgrow كده لحد ما الmesosome٢ ي diffuse مع بعض يقوموا يعملوا ايه ؟ يقسموا الخليه داخليا الى ٢ equal daughter cell طب بس مازالو attached لان الcell wall لسه ماتقسمش يقوم الcell wall ايضا ينمو للداخل لو تفتكروا من وظايف الcell wall انه ايطا بيساعد Cell division اهو يقوم يعمل tranverse septum هو كمان يبقي ال transverse septum الى هيتعمل فى النص هيتعمل الاول cytoplasmic membrane ثم يتبعد الcell wall طب وبعدين ياما ال٢cells ي separate ف الحال. كل لما ابص ع الخلايا الاقيها single صح ؟ ياما يفضلوا attached فتره واجي ابص عليهم هاشوفهم pairs طب لو فضلوا attached فتره طويله وجه معاد الdivison الجديد دي تبقي اتنين ودي تبقي اتنين مع الوقت هيديني حاجه اسمها chain

يبقي فاكرين الarrangement بتاع البكتريا كان بيعتمد على

ايه ؟

بيعتمد على حاجه قولناها دلوقتي حاجه قولناها زمان وهي الdirection [تاع الseptum بتاع ال cell division تنقسم فى انهي plane وفتره الattachment بتاعه بيفضلوا attached قد ايه ؟ لو بي seprate مجرد ما يتقسموا خلاص بيانوا single اما لو بيفضلوا فتره attached بيانواparisاوchains او على حسب هيقعدوا اد ايه attached طب هيقعدوا attached بالنسبه لايه ؟ بالنسبه لمعدل الانفسام واللي جاي

تعالوا بس نراجع خلوات الbacterial reproduction او الcell division

١- البكتريا هتgrow فى الsize و usually elongate

٢- هيحصل separation of the two strands of the chromosome

٣- كل strand هيattach ل mesosome وهيشتغل as a template عشان يعمل complmentary strand بالشكل دا يبقي حصل chromosomal duplication و Each choromosomal strand attach to one mesosome at one end of the cell وبعدين يتكون فى النض بنهم transverse septum بيكون فى الcytoplasmic membrane وال cell wall بيعملوا transverse septum عشان يdivide الخليه الى ٢ equal daughter cells هي سهله اوي ومهفوفه ومش صعبه عليكوا فهمها لكن يأما يفضلوا attached فتره يقوم يديني الarrangement بتاع البكتريا يأما يseparate فى حاله ان البكتريا بتظهر single

الgeneration time الى اتكلمها عنه وجت سيرته ده ليه تعريف مهم وبيجي فى الامتحان كتير وليه اسم تاني بيسموه doupling time يعني ايه كتعريف يعني the time etween ٢ sussissive cell division

الtime الى البكتريا محتاجاه عشان ت duplicate الnumber بتاعها من اول ما بدأت single وتنفصل عشان تبقي اتنين خدت وقت قد ايه

فهل الgeneration time ثابت لكل البكتريا ؟

الاجابة لأ البكتريا بتختلف عن بعضها البعض فى الgeneration time دي مثلا حوالي ١٣ دقيقى بكتريا اسمها vibrio cholera البكتريا الى بتعمل مرض الكوليرا الى هو اسهال شديد بتعمله بكتريا بdivide كل ١٣ دقيقة

وقد يكون الgeneration time طويل يصل الى ٢٤ ساعه يعني الواحده عشان تنقسم وتبقي اتنين تاخدلها يوم

هل الارقام دي مهمة ؟

مش مهم تحفظها كارقام بس المهم تبقي فاهمها المعني يبقي فى ذهنك يعني لو جيت قولتلك مسأله حسابيه احسب الوقت الى محتاجاه cell من البكتريا حطيناها على solid media دي المسأله الحسابيه الى بقولك عليها احسب الوقت الى محتاجاه هذه الcell من بكتريا الى حطيناها على solid media عشان تدي visible colony تتشاف بالعين محتاج من عشرين الى تلاتين cell division صح ؟ طب لو انا حطيت بكتريا اسمها vibria cholera على solid media عشان اشوفها visible

colony محتاجه ٢٠division على اربعه يعني محتاجه ٥ ساعات
طيب احسب الوقت الى محتاجاه microbactrium tuberculosis الorganism التاني ده single bacterium من حطيناها على sloid media اسب الوقت الى محتاجاه هذه البكتريا عشان تديلك visible colony شهر ماشي ، نقول عشرين يوم ماشي ماهو من عشرين ل تلاتين اتحسبت ازاي بالسرعه دي ؟!
البكتريايه عشان تdivide لاتنين كل division محتاج يوم يعي نحول ال٢٤ ساعه ليوم مش كدا ؟ طب انا محتاج عشرين division يعني محتاج عشرين يوم ، up to ٣٠ divison يعني توصل ل ٣٠ يوم طب اقولهالك بمعني clinical اكتر ، مريض الدكتور شاكك انه عنده T.B سل بعته المهمل واتعملتله حاجه اسمها مزرعهه للدرن يعني هما هياخدوا الsputum من العيان ويحطوه على solid media ويحطوه فى incubator اقول للعيان يجي ياخد النتيجه امتي؟ بعد شهر او بعد ٣ اسابيع على الاقل واديله تيلفون المعمل واحد تيلفونه واقوله تابعني لان الgrowth هيحتاج من ٢٠ ل ٣٠ يوم طب لو انت بقي
دكتور.. و بتتكلم معانا صح مش معامل اي كلام و معامل بير السلم و الحاجات دي و اي حد بيفتح عشان أي سبوبه و خلاص يعني مريض يعمل مزرعه T.B. و جالك تاني يوم و قالك Negative for T.B. تعرف أن المعمل ده اي كلام ما تعتمدش على نتايجه و ماتبعتلوش بعد كده و تنصح المرضى انهم مايروحوش الإتجاه ده خالص .. ليه؟ لأن ده معمل مش فاهم يعني ايه T.B. ماعندهوش المعلومه دي هو متعود انه بيزرع و الGrowth بايخد ساعات يعني تاني يوم يبقى مبص مالقاش Colony يبقى Negative متعود كده ما انتبهش ان ده T.B... أنا عارف سؤالك , المريض هيقعد مستني شعر و هو عنده درن؟ الؤال الشهير بتاع كل سنه. هجاوبك هطمنك.. المزرعه واجبه ولازم اعملها كاRoutine لكن لو عايز اعرف المريض ده عنده درن ولا لأ في طرق سريعه بس لا غنى عن المزرعه لأن أنا محتاج الColony عشان اعمل عليها حاجات تانيه بعد كده و الحاجات التانيه السريعه اكيد سمعته عنه ف الBiochemistry جهاز اسمه الPCR (Polymerase Chain Reaction) و بيتعمل بيه لمرضى ال Hepatitis C ده اسم technique بس specifc يبقى لكل Organism على حده PCR بس عيبه انه غالى شوية
بيطمني ان المريض عنده T.B. و ابدأ العلاج بس أكون خدت منع Sample زرعتها عشان انا محتاج الColony دي اكمل عليها شغل.
في عندك مسئلة حسابيه في الورق بتاع الأسئله بتاعتنا بيقولك ايه الTime needed for a single Bacterium mycobacterium Tuberculosis for formation of visible colony?
أنا مش عايز رقم احنا مش بنحفظ أرقام قولي الtime needed هيساوي أيه. الColony محتاجه من ٢٠-٣٠ Cell Divisions يبقى من ٢٠ ل ٣٠ أيه Generation time الي هو ٢٤hrs يعني one day يبقى محتاج من ٢٠-٣٠ يوم. المعلومه دي مهمه يا ولاد مزرعه الT.B. ماينفعش تاخد نتيجتنا من المعمل قبل ٣ اسابيع على الأقل لما يكون الOrganism استعجل قوي يبقى فيها ٢ weeks يعني مش قبل كده يعني لما بعمل مزرعه منتظمة اسبوعين على الأقل usually الRange من ٢ ->٤ weeks و أحياناً تلاقي الOrganism ابطأ فممكن up to ٨ weeks عشان تاخد نتيجه مزرعه سل دي أهميه عايزه ازرعهالك في دماغك من دلوقتي أوعى حد يبعت مزرعه لمعمل و تجيله النتيجه تاني يوم او تالت يوم و نثق في هذا المعمل بعد كده بقيت عمره ده معناه المعمل مش فاهم بيعمل ايه فا أوعوا تتنسوا المعلومه دي Please!

طيب احنا خدنا كده الDefinitions العامةيا ترى الباكتيريا كانت محتاجه ايه عشان تقدر ثمره واحد تsurvive بعديها تGrow و بعديها تDivide.. ايه محتوياتها الbacteria محتاجة ايه من الحياه؟ انت معروف انت محتاج لمسكن ومأكل و مشرب و عربيه و عياده و قلوس و جواز.. انتا عارف متطلباتك من الحياه. الbacteria بقى عايزه ايه من الديا دي؟ الBacteria عايزه حاجه اسمها growth requirement. ثمره واحد Nutrients..

1. Nutrition

الNutrients بتاع الباكتيريا According to ازاي هي بتحصل على مصادرها من الCarbon و ال Nitrogen بتقسم الBacteria لنوعين. الbacteria هي الBacteria عايزه ايه بتاكل ليه؟ عايزه energy عايزه Carbon عايزه Nitrogen عايزه تصنع مواد organic عشان لما تكسرها تقوم تتطلع الEnergy الي هي عايزاه مش كده ولا ايه, الbacteria بتحصل على مصادرها من الCarbon ازاي؟ و من الnitrogen ازاي؟ ده يعتمد على حاجه من اتنين. مصدر من اتنين و عشان كده بسمي ال bacteria حاجه من اتنين

a. Autotrophs

زي ماقلتلك قبل كده في مقاطع لما تقسمها تفهم. كلمه Auto كلكم عارفين يعني ذاتي و trophic يعني غذاء او تغذيه فا autotrophic يعني bacteria ذاتيه التغذيه كdefinition هنقول bacteria that can utilize simple inorganic material يعني ممكن تاخد Carbon الي موجود ف الهوا او في التربه تستخدم الCO٢ يكمصدر للCarbon و تستخدم الammonia كمصدر للNitrogen, ده الي موجود ف الsoil.. التربة عادي يعني تستخدم simple inorganic material كsource للCarbon و الNitrogen عشان تصنع منهم complex organic material بالظبط في حياتنا العامة زي ست البيت الشاطره.. بتعمل ايه؟ بتنزل السوق تشتري خضارها و اللحمه و توابل و مش عارف ايه و تقوم مروحه على البيت و بعدين تشمر و بالحاجات الsimple organic دي تصنع وجبه غذائيه complex organic meal بألف هنا و شفا صح و تغزل برجل حمار ده مثل قديم ده مثل بلدي قديم الشاطره تغزل رجل حمار يعني ربه البيت ماتقفش قصادها حاجه عندها بوتوجاز اصلي ٦ عيون مش عارف ايه, ماركه ايه,, او بابور شغال او سبرتايه شغال اولع شويه خشب او تولع ف جوزها و تطبخ ميهمهاش حاجه هتطبخ يعني هتطبخ. هتولع ف اي حاجه زي الست و هي بتنضف ماتخشش عليها و هي بتنضف خلقها بيبقى هنا, مش طايقه الي حاوليها في البيت تطبخ بأي حاجه تفتكروا واحده طبخها كامل و بتجيب حاجتها و يطلع أكل بسم الله ماشاء الله. تفتكروا دي هتطفل على جيرانها؟ عمرها عمرها ماهتصادف انها تكون نسيت تجيب توابل ولا حاجه عمرها ما هتتزنق عمرها ما هتخبط على الجيران عمرها ماهتتطفل على حد. يبقى usually of no or little of medical importance الbacteria الي بتصنع اكلها بنفسها هتحتاج منك انت ايه مش كده؟ هتلاقيها عايشه ٢٤ قيراط مش محتاجالك يبقى لا هتخشك ولا هتيجي ناحيتك يبقى usually هاتبقى of no or little medical importance .

b. Heterotrophs

النوع التاني للbacteria سموه hetero .. heterotrophs يعني لغير يعني مختلف يعني حد تاني او نختلف يعني هتعتمد على حد تاني في غذائها يعني محتاجه source للcarbon حاهز لأنها ايه

can’t utilize simple inorganic material to synthesize complex organic material. بقى to synthesize complex organic materials.. يعني ف حياتنا العامة بنشبهها بطلبة في احدى كليات القمه يبقى الست الدكتوره بقى على ما اتخرجت كانت لا دخلت مطبخ ولا اتعلمت من مامتها ولا من حد وايه ان انا بذاكر و ان عندي امتحان فيبقى حجه عندي امتحان مشغوله الكليه صعبه الكليه ست سنين على ماتتخرج تكون مش عارفه حاجه في المطبخ هتعيش على الdelivery و الtake away طيب محتاج delivery محتاجه Take away محتاجه source جاهز للcarbon والorganic meal لأنها ماتقدرش تutilize inorganic material طيب دي بقى دي يعني لا قدر الله اتجوزت و بعد راجل الDelivery وكلوا نفسه بقى في فنجان قهوه تخش المطبخ اخ ده مافيش بنت تخبط على الجاره دي شويه بن أه ده مفيش سكر هاتي شويه سكر هتتطفل على غيرها يبقى usually هايبقى ليها medical importance لأنها هاتبقى محتاجه host ... محتاجه source of carbon و nitrogen يبقى هنسميها Heterotrophic هتعتمد على غيرها تغذيتها هتتطفل على غيرها. معظم الbacteria الي بتعمل امراض من النوع ده هو ده العقد الي بينك و بينها هي محتاجالك فهتروح داخل و هي بتتطفل عليك و تأذيك يبقى الBacteria الي ليها medical importance هتبقى usually هي الHeterotrophic في الجزئيه دي.

زي ماقدامكم ممكن اطلب منكم مقارنه و ممكن اطلب Definition و ممكن اطلب give reason و الأسئله موجوده تحت. الأول نشوف الdefinition و عرف يعني ايه autotrophic او عرف يعني ايه heterotrophic. autotrophic يعني can utilize simple inorganic material to synthesize complex organic material و التانيه can’t utilize simple inorganic material, can’t synthesize organic material.. as it needs organic source of carbon الفرق التاني لو قالك compare هتقوله دي usually has no medical importance و التانيه medical importance طب لو قالك give reason هو ليه معظم الbacteria الي ليها medical importance معظمها heterotrophs؟ ارجع تاني و أقولك

they have medical importance as they require organic sources because they can’t utilize simple inorganic sources.

غير كده ان الBacteria محتاجه ايه؟ محتاجه Gas طيب نشوف علاقتها بالoxygen الأول و بعدين نشوف علاقتها بالCarbon dioxide

2. Oxygen

تقسم الbacteria إلى خمس أقسام According to oxygen requirement

1- Strict or Obligate Aerobes

هانحفظ مع بعض obligate يعني إجباري ليها تعريف من اتنين و الأتنين صح يعني انك تقول require oxygen for growth بس التعريف ده مايع لكن بص التعريف بقى أدق لما تقول they grow only in presence of oxygen يبقى انت كده وضعت إلى اي مدى لما يغيب عنه الoxygen مايقدروش يعيشوا و يgrow. طب هنا في امثله احنا اتفقنا معاكم ان احنا هنا مش محتاجين اسامي Bacteria بس لو تحفظ في المثال افضل عشان تستخدمة في المقارنه لأن ممكن اطلب منك مقارنه بين اي نوعين من الي جايين دول يعني في المقارنه مطلوب ٣ نقط بس لو كتبت مثال يبقى لو شلت

حاجه تانيه او ماكتبتش حاجه تانيه بنعدي. هنا حتى الbacteria اسمها سهل ممكن الفظهولك بسهوله هي اسمها Pseudomas aeruginosa يعني aeruginosa يعني هواء يعني عايزه هوا يعني عايزه هوا ضروري ماتقدرش تعيش من غير الهوا ده مثال لaerobic bacteria ماتقدرش تgrow إلا ف وجود الoxygen. طب القسم التاني من الbacteria هيبقى العكس تماماً.

Strict or obligate anaerobes 2-

يعني can't grow in presence of Oxygen مثال عليه بكتيريا اسمها Bacteroides fragilis دي بتعيش ف الintestine بتدور على اماكن مافيهاش oxygen عشان متقدرش تعيش لو اتعرضت ل oxygen و عشان كده اسمها fragilis جايه من fragile أوي لو عاشت ف وجود الهوا يبقى دول مايقدروش يعيشوا غير في غياب الxygen طيب والي يقدر على الأتنين نسميه ايه:

Facultative anaerobes 3-

يعني ايه يبقى يفضل الهوا ولا غياب الهوا؟ يفضل الهوا بصوا لغويا يا ولاد انا لي اقولك facultative anaerobes يعني بأختياؤ أخر ليهم انهم يعيشوا facultative anaerobes يعني هنا في بديل أخر انهم يعيشوا anaerobes يبقى الأساس انهم يgrow better امته؟ يبقى هما grow better in presence of oxygen but they still can live in its absence طيب يفضلوا يعني ايه يعني البني ادم بيعرف يعبر عن نفسه أه «بفضل التكيف» او «بافضل المروحه» لكن الbacteria هاتشوف الrate of growth الي هيزيد في جود الoxygen لكن في غيابه هيقل هنا بقى سبحان الله و كأن الbacteria متسلطة علينا ابتلاء من ربنا عشان تعرفوا معظم الbacteria الي ليها medical importance من المجموعه دي يعني في oxygen او مافيش ماشي. و هما heterotrophic يعني محتاجينك محتاجينك هنشوف دلوقتي الrequirments بتاعت الbacteria of medical omportance هتلاقيهة كأنك انت مخلوق عشان تبقى الhost بتاعه. طيب القسم الرابع اسمه ايه؟

Micro-aerophilic 4-

اقسم الكلمة دايماً عود نفسك Philic يعني بيحب و aero يعني الهوا و micro معناها قليل. يعني bacteria تقدر تعيش في وجود الهوا لكن بشرط ان الهوا يكون بconcentration قليل low level of oxygen. لو اتوجدت في الatmosphere متقدرش, تموت. و منها مثالين شهيرين هما المثالين الوحيدين مش ف المنهج بس لأ في الدنيا. مثال اسمه campylobacter و مثال اسمه helicobacter و كلكوا تقريباً سمعتوا عن الhelicobacter ده organism في الأونه الأخيره اتضح انه بيقدر يعيش في المعده و هو الي بيعمل قرحه المعده, هما كانوا فاكرين ان قرحه المعده دي نتيجه لacidity عاليه طلع انها infection طلع ان عندنا bacteria اسمها Helicobacter pylori تعيش ف ال gastric mucosa و تتحمل الAcidity هناخدها قدام بالتفصيل شويه. يبقى الcampylobacter و الHelicobacter مثال ل micro-aerophilic احفظ مثال واحد يعني يعيش في هوا لكنه of low level. أخر مجموعه اسمها:

Aerotolerant anaerobes 5-

دول من أسمهم كدا دول anaerobes لكن الcell تقدر تtolerate يعني دول هما عكس ال

facultative anaerobes؟ لو عكس الfacultative anaerobes كنت سميناهم facultative aerobes. عايزك تتوقع كده لغوياً ,اللغه بتفيد. لو كانوا عكس الfacultative anaerobes كنا سامیناهم facultative aerobes وكمان يبقى الdefinition بتاعهم عكس دي الي هوthey better grow in absence of oxygen but they can live in its presence. طب تعالى كده نشوف.. they have anaerobic pattern of growth يعني بيحبوا يعيشوا anaerobically و عشان كده انا بحذرك دايماً عشان بعضكم بيستخدم الdefinition الي بيلاقيها سهل يقولك بس خلاص ياعم ما دام دول عكس دول يبقى انا هاستخدم لتة في الأمتحان يقول ايه bacteria can live anaerobically ماشي لكن still can live aerobically نقوم شاطبينله على الDefinition ده في الأمتحان ما ينفعش ياحبيب they can't live aerobically . ايوه يستحمل, اللغه اللغه مهمة, يستحمل بس التحمل ده له حدود التحمل ده قد يكون لفتره بسيطه لدقايق لكن ماينفعش يgrow بشكل عادي و يعيش و يdivide في وجود الoxygen. اديك مثال على مستوانا. مستوى البني أدمين يعني اا أقدر أستحملكم شويه لكن أعيش معاكم صعب مش كده ولا ايه.. اه استحملكم حصة ولا اتنين لكن أعيش معاكم صعب أهي هي كده يعني لو في واد مابتحبوش مش طايقه ماتقدرش تعيش معاه لكن تخيل لو انت داخل على الشله بتاعتك ولاقيته في وسطهم أه هشطه يا مان وخلاص و سلام عليكم يعني اديك اتحملت الكام دقيقه و سلمت و عملت الواجب و مشيت لكن هتعيش معا تصاحبه و يجيلك وتروحله و كده لأ! ده معنى التحمل و ليه هنعرف القصة كلها في لعبة Enzymes هنشوف دلقوتي مين عنده انهي enyzmes و بأنهي كميات ويقدر يعيش بيه هنا و مايقدرش يعيش ليه هنا. بس مبدأياً أعرف معاني ال٥ definitions دول يعني ايه strict aerobes او Obligate aerobes يعني bacteria can only live with presence of oxygen. و strict anaerobes تبقى العكس can live only in presence of oxygen و الfacultative anaerobes يعني عندهم اختيار انهم يعيشوا anaerobically بس فضلوا انهم يعيشوا aerobically الأول و دول معظم ال bacteria لي ليها medical importance و الmicro-aerophilic عاملين زي الAerobic يقدروا يعيشوا في وجود الoxygen لكن عايزين low level of oxygen طيب و الAerotolerant لأ دول العكس دول بيعيشوا anaerobically لكن لو اتعرضوا لoxygen مابيموتوش في الحال يعني يتحملوا شويه عشان كده في الdefinition بنقول they can grow in presence of oxygen بيتحملوها شويه و بعدين انا مابطلبش منك حاجه صعبه. كلمه tolerate الي هتقولها هو قايلهالك في الأمتحان في الورقه ماهو بيقولك عرف يعني ايه Aerotolerant فهو قايلك كلمه tolerant اهو على فكره انا لما بسألك الكلمه دي Define أنا باغششك define يعني ايه Aerotolerant anaerobes ابدأ بالي في الأخر they are anaerobes يعني bacteria عندها pettern anaerobic لكنهم أرجع بقى they can tolerate طيب tolerate مع ايه؟! مع الoxygen ليه بقى؟ ده الي هنفهمة دلوقتي مع بعض. سهل الكلام؟

فاكرين كان عندكوا ماده السنه الي فاتت اسمها كيميا؟ فاكرينها؟ فاكرين في الكيميا خدتوا carbohydrate metabolism خدتوا الglucose catabolism. بصوا يا ولاد كلمه respiration من الكلمات المطاطه شويه الي مشيت معاكم طول عمركم من ابتدائي وانتوا طالعين كده و كل مرحله كنا بنضيفلك عليها يعني مثلاً وانت في ابتدائي ولا حاجه كنا بنقولك الrespiration يعني شهيق و زفير يعني inspiration and expiration ولما طلعت اعدادي قولنالك ان في gas exchange الوريد ممحمل دم مش عارف ايه و الشريان محمل دم ايه و يحصل exchange عند الAlveoli

طلعت بقى بعد كده قالولك ان الmolecular level ال Respiration هي glucose metabolism على المستوى الmolecular يعني كلمه respiration هو الglucose catabolism بدليل ان ال Respiration ماهواش هوا و غياب الهوا بدليل ان في حاجه اسمها aerobic respiration و anaerobic respiration فول كان الRespiration له علاقه بالهوا زي ماكنا بنقولك زمان في ابتدائي و اعدادي ماكانش في حاجه اسمها anaerobic respiration كانوا دوروا لها على اسم تاني. تعالى نشوف الaerobic respiration . بتحصل ازاي؟ تخيل ا دي كده bacteria و عايشه في وجود ال oxygen وعايزه تطلع energy عايزه تعمل Respiration تقوم تاخد الglucose molecule و تعمل حاجه اخدتوها في الbiochem الي بافكركوا بيها دي اسمها glycolysis في الglycolysis يعني هتطلعها اتنين pyruvate مش كده؟ و هايطلع اتنين ATP molecules فاكرين الكلام ده؟ فال pyruvate كان هيخش cycle كده اسمها kerb's cycle عشان يطلع اتنين ATP كمان و عشان ال NAD+ و الNADH والFAD و الي هي coenzymes تتحول من الحاله الoxidized إلى الحاله الreduced يعني لو في NAD تبقى NADH,H+ والكلام الي أخدتوه في الكيميا إياه. هنا طلع عندي Reduced coenzymes عليها هلامة x ليه؟ عشان لو فضلت reduced ماتشتغلش تاني يعني هو دلوقتي معطله يقوم يحصل حاجه اسمها oxidative phosphorylation الي هو الchain reaction. يحصل ان بقى؟ بص يا سيدي الماده الreduced تقول حد يشيل مني الHydrogen او الElectron يقوم يجي الmolecule الي هو الcytochrome system الي اخدتوه قبل كده او الي هو الRespiratory chain يقولها هاتيعندك الhydrogen او سيبي الelectron الي تاعبكم ده.

فـ يقوم الـ molecule ده يلاقي الشيلة تقيلة، يا عم مليش دعوة، يروح مشيّلها لـ B وB يشيلها لـ C

وتفضل القصة هكذا، يقوم يجي O٢ يقولهم ايه يا رجالة في ايه؟ فيروح قايلهم هاتوا كدة ويشيل H+ أو e- يروح عامل H٢O٢ أو super oxide

الكلام ده ينتج عنه ٣٤ ATP، فـ على كدة الـ glucose molecule الواحد عشان يتكسر يطلع لك ٣٨ ATP يبقى البكتريا عملت ايه؟ aerobic Resp .

النواتج اللي طلعت في الآخر دي مواد Toxic، يعني البكتريا يا فرحتي بالـ enzyme العالية، لكن مع الوقت هتموت، ليه؟ عشان هيحصل H٢O٢ & accumulation of super oxide

طيب الحل ايه؟ هي أكيد مش بتنتحر، لابد أن يكون عندها enzymes اللي هو superoxide dismutase، يحول H٢O٢ إلى H٢O + O٢ ، فلازم يكون عندها superoxide dismutase & catalase، عشان يخلصوا الـ بكتريا من الـ toxic molecules اللي جواهاعشان تقدر تعيش.

تعالي بقى نجيب من الاخر في الـ anaerobic، لو في بكتريا مش عندها superoxide dismutase & catalase، وفي نفس الوقت عاوزة تطلع energy تقوم تعمل ايه؟ الـ glucose هيحصله glycolysis، يقوم مطلع ٢Pyruvate + ٢ ATP، ع فكرة التفاصيل اللي بقولها دي مش عليكم، أنا بس بفكركم، هقولكم اللي عليكم ونستخلص اللي أحنا عاوزينه في الآخر، طيب طلعنا ٢Pyruvate + ٢ ATP يا ترى بقا تخش Kreb's cycle و لا لا؟ لا تخش طبعا، وبعدين نطلع كمان ٢ATP ويطلع عندي الـ coenzyme اللي كانت Reduced برضو، طيب والحل؟ معنديش co-enzymes مقدرش أعيش في وجود oxygen لأن لو استغليت الاكسجين هيحصلي كدة ويطلع H٢O٢ & super oxide ويقتلوني

يا دكاترة الحتة دي مهمة أوي ركزوا معايا هنا كدة أوي، لو استخدمت O٢ في هذا الوضع من

غير enzymes، يبقى بنتحر طب الحل؟ يقوم ربنا يخلي الخلايا تقدر تستغل & other hydrogen electron carrier غير oxygen يعني يقدروا يستخدموا الـ sulfate، كربونات أو Co_2 أو No_3 عشان يCarry الـ H^+ أو e-

يقوموا يكونوا organic acid، تتحلل وتتكسر جوا الخلية لكن ما كل حاجة ليها ميزة وعيب، طالما مش الـ O_2 هو الـ carrier يبقى الطاقة اللي طالعة من القصة دي أقل ٢+٢+١٣ ATP=١٧ ATP يعني نص الكمية اللي طلعت في aerobic، وماله؟! ما هي البكتريا عايشة معانا وبطبّق الأمثلة اللي بتسمعها، وتقولك نص العمى ولا العمى كله، آخد نص الطاقة آه بس أعيش ومايأكونش جوايا toxins وأموت

تعالوا بقا نقول كام فرق كدة واضحين بين البكتريا دي اللي بتعمل aerobic واللي بتعمل anaerobic

	AEROBIC	ANAEROBIC
Enzymes	present	
ATP	more	Less
Carrier	O_2	other carriers
product	Toxics	مفيش

ومتنسوش الجزئية اللي فاتت وإن في ربط بين الجزئية بتاعت التعريفات والأمثلة الجزئية دي، برضو أنتم لسة مش عايزين تفهموا أنا عايز أقولكم ايه، تعالوا طيب أقولهالكم بالطريقة اللي هتيجي في الإمتحان، والخطأ العام اللي كلكم بتقعوا فيه

compare between strict aerobe & strict anaerobe

واحد يروح معرفهم وكاتب المثالين ويقفل الجدول ع كدة، لا يا حبيبي أنت لازم تكتب إن الـ aerobic بتخضع للـaerobic Resp. من الأخر تكتب كل حاجة لسة قايلنها، مش كدة ولا ايه؟ طيب.

أومال الـ facultative anaerobes بيعملوا ايه؟ تعالوا نشوف.

The grow before in presence of O_2، يعني بيعيشوا aerobically عادي.

طيب وفي غياب الـ O_2 ؟ واحد يقولي هيعملوا كدة، أقوله لا لا لا، مينفعش ليه؟ أصل انا دايمًا أربطها بالبني آدم الواحد مننا لما ربنا يديله ويبقا عايش في عز ونعيم، مبيعملش حساب ليوم أسود، هكذا الـfacultative anaerobes ، لما كان ربنا مُنعِم عليهم بـ O_2 وعاشوا aerobically معملوش حساب يوم أنهم في يوم ينقطع عليهم الـ O_2 فمأهلوش نفسهم، أصل برضو mechanism دي مش عبيطة، دي metabolic pathways عشان يجي sulfate أو Nitrate بيشيلوا H_2

دي متاهات، فـ المدام دي مجهزتش نفسها للطريقة دي.

تعالى بقا أما نشوف لما عزيز قوم يُذَل، لما متلاقيش O_2 تقوم واخدة glucose وتعمل glycolysis وتطلع ٢Pyruvate + ٢ ATP، تروح تفكر أنا لو دخلتkreb's cycle هيطلعcoenzyme reduced معناها اني محتاج carrier، طب دلوقتي مفيش O_2 ومعودتش نفسي أعيش anaerobically أقوم أعمل ايه؟ أقول بس كفاية ٢ATP ، ياما أنت كريم يا رب، طب والـpyruvate نعملها oxidation distruction تكسرها وتخلص منها ببلاش كدة آه.

فـeventually أنا طلعت ٢ATP بس أما هعيش بيهم؟ آه رضا، طيب أما أكسر pyruvate يطلع alcohol & acids ويحصل تخمير fermentation

فهو ده يا ولاد مثل عزيز قوم ذل، اغتنم بقا من شبابك لشيخوختك، كان عندها enzymes ومازالت بس مين؟ مش عارفة تستعملهم وتعيش بس بـ ٢ATP ويتكسر pyruvate ويطلع acids and alcohol ويحصل fermentation اللي أنتم أخدتوها بالتفصيل.

لكن أحنا عاوزين نفهمك ايه هي؟ لحد الجفاف البكتريا ماتعرفش تعمل aerobic Resp. تقوم تعمل fermentation ايه السبب؟ «لسة قايلينه مش شوية».

قبل ما تسألوا تعالوا نشوف كدة:

strict aerobes (1

بتعمل أي نوع من الـ pathways دول، أيوة بتعمل الثلاثة، وتعلم عليهم بقى.

strict anaerobes (2

بيعيشوا anaerobically ويكونوا من الأول «كفى الله المؤمنين شر القتال»، بتطلع energy بس no toxics نقعد نشيلها.

fermentation (3

موجود في facultative anaerobes وتطلع ٢ATP بس.

microaerophlic

بقا نتكلم عن microaerophlic يا ترى عندهم enzymes ولا لأ؟

يا ترى بيعملوا اي صورة من التلاتة اللي فاتوا؟ هتقولوا الأولى، طيب ليه عاوزين٢O قليل؟

يبقى الإجابة إن الـ enzymes المطلوبة عشان تخلصهم من toxic موجودة لكن قليلة جدًا.

يبقوا aerobic ويعيشوا ٢O low tension

فماذا لو اتوجدوا في open air؟ هيحصلهم damage لأن هتتجمع جواهم toxic وتكون أكثر من capacity of enzymeهمي get rid of these toxins

سؤال بقا مهم جدًا، نتكلم ع aerotolerant و الـ organism اللي هو aerotolerant ليه أساسًا اسمه aerotolerant ؟ لأنه anaerobe يعني بيعيش بالطريقة الثانية مرة واحدة، أتعرض لـ ٢O قام ٢O تخلل الخلية وقالهم أنا الـ carrier .

فلما شال الـ +H أو -e فلما عملهم ٣O & ٢H٢O

هم عندهم superoxide mutase قعدوا يتخلصوا من superoxide فـ ده إداهم مهلة ع ما H_2O_2
أتجمع وبقا toxic enough إنه يقتل الخلية عشان كدة بنقول إنهم tolerate الـ O_2 شوية لفترة محدودة
فـلو استمر الـ O_2 يموتوا في النهاية برضو لأن عندهم Enzyme واحد بس.
فيقتلهم الـ H_2O_2 الكتير وضحت؟؟
زميلتكم بتسأل عن miroaerophilic طبعًا أحنا عشان تعرفوا معنناش النية للعنف برضو
يعني ما أجيش أقولك ليه دي بتعيش في low O_2 طالما الحاجة فيها كمياء كدة وصعبة ف فهمها
مش هنسألك فيها بس لازم أنتم تفهموا يعني ايه miroaerophilic تمام؟!
لكن السؤال العادي اللي نسأله ع طول:

Give reason:strict anaerobic bacteria die in presence of ?O2

لانهم معندهمش catalase و superoxide desmutase اللى يقدروا يخلوا الorganism ي get rid of superoxide & H_2O_2 اللى هيبقوا produced in presence of oxygen
بص في Give reason طول ما أنت لسةعندك كلام، قول، لأنها ممكن تكون زي short essay أو تكون زي paragraph.
أحذركم من الـ compare ركز ع

.compare between aerobic & anaerobic

compare between strict aerobic and strict anaerobic .bacteria

السؤالين دول نفس السؤال أوعى تنسى!!
تعالوا نسرع بقى شوية بعد ما خلصنا الـ Respiration ونقول حاجات سريعة، نروح ع CO_2 requirement ونقول إن معظم البكتريا بيحتاجوا CO_2
٪٠,٠٣ just in minute amount as present in atmosphere
لكن بعض البكتريا وده definition مهم جدا
بيحتاجوا CO_2 بكمية عالية أوي ٥- ١٠٪ نسميها capnophilic ده يفتح سؤال، هتحبوا مين بالنسبة دي فنقول إن جوة الجسم في بعض الأماكن فيها CO_2 أعلى شوية أما خارج الجسم فـ بتعيش بـ slow rate of growth، لوأنا عايزة أسرّع الـ growth بتاعتها، بزرعها في المعمل وأحطها عن طريق حضّانة CO_2.
لازم تعرف إن كل البكتريا لما بحط CO_2 بي enhance the growth rate
لكن دي مش بنسميها capnophilic، أمّال أمتى اسميها كدة؟
أنا دلوقتي بفضل لما أجيب الحضّانة، تكون الحضّانة CO_2 وأزرع فيها كل الزرع و enhance كل الزرع.

لكن في بكتريا لو محطيتش CO٢ بنسبة عالية ٥ – ١٠ ٪ مترضاش تـ growth هي دي capnophilic.

يعني ايه Temperature بالنسبة للبكتريا:

تقسم البكتريا بالنسبة للحرارة ٣ أقسام

1- Mesophilic ودي المعتدلة

اللي بتـ growth في Range ٢٠-٤٠ وفي فرق بين Range و optimum
الـ optimum rate of the growth بيكون ٣٧ درجة سيليزية اللي هو درجة حرارة جسمنا، فتحس إنهم متسلطين علينا صح؟
يبقى دي اللي اسمها mesophilic أجي أقولك give reason ليه معظم البكتريا اذا medical important بيكونوا mesophilic؟
وكأني بسألك عن الـ def. إن دي بكتريا بتـgrow في range من ٢٠-٤٠ درجة سيليزية و optimum ٣٧ درجة، اللي هو our body temperature normally.

2-الـ psyco يعني برد

بيحبوا يـ grow في ٠-٨ range
أجي أنا ممكن أسألك سؤال give reason، هو ليه مالوش medical important؟
عشان الـ optimum اللي هو مش درجة حرارتنا الطبيعية.
طاب أجي MCQ البكتريا اللي ممكن تبوز الأكل في الثلاجة فتقولي هي دي.
يعني لما واحد منكم يشتري ثلاجة ويلاقي الأكل بيبوظ فيها، مش يقولي أتصل بيهم وأقولهم الثلاجة بايظة، لا ده فيه بكتريا تعيش في البرد ده.
خلاص بقى يبقى أنت لو لقيت أكل كدة في التلاجة ممكن يأكله عادي من غير ما يحصلك أي حاجة لأن هي مش هتقدر تعيش في درجة حرارتك، يالا أتّكِل ع الله :V

3- الـ thermophilic

البكتريا اللي بتعيش في درجة حرارة عالية أوي up to ٦٠ درجة سيليزية.
برضو ليس لها اي medical important.
آخر متطلبات البكتريا هي pH- hydrogen ions concentrated
البكتريا تحب تعيش around alkality خصوصًا اللي متسلطين علينا عشان جسمنا pH= ٧,٤
فـ هما بيحبوا كدة، زي مثلًا V. cholera افتكروا الاسم ده أحنا قلنا twice النهاردة مرة في generation time، إنه سريع ١٣ minutes.
ومرة دلوقتي فـ اعرفوا المعلومات دي عشان لما هجيلها هقول كل المعلومات دي متجمعة، إنها تحب الـ alkaline pH وبتعيش في الجسم في intestine عشان كدة بتعمل مرض يتميز بـ diarrhea الاسهال و dehydration.
والـ acidophilic هي بتحب pH acidic مثالها lactobacilli
اللي ليها medical important كلمة lacto، حاجة من lactate or lactose

بتعيش في Female genital system، تتغذى ع السكريات في tissues حواليها
producing acids فتخلي الجو بتاع الـvagina acidic وده نوع من protection
أعرف المعلومة دي عشان هنربطها بعد كدة بمعلومات أخرى، يعني لما أقولك مثلًا gonorrhea السيلان، عشان الـ vagina acidic وده مينسبهاش.
وبكدة يكون خلص الـ requirement بتاع البكتريا، الحمـــــــــد لله ^_^

bacterial growth curve

قمنا نيجي ندرس حاجة اسمها bacterial growth curve
بصوا يا شباب جبنا أنبوبة وحطينا فيها Nutrient growth، الـ fluid اللي حكيت لكم عليه في أول الحصة «الشوربة»، وجبت بكتريا عارف نوعها بكميات معينة وحطيتها فيها، وليكن مثلًا ١٠ بكتريا لكل ١ ml وحطيتها في حضّانة وتتبعت الـ growth وقعدت أقيس العدد كل فترة، قمت راسم عدد البكتريا against time وعملت محصلة للنتيجة بتاعتي، لاقيت طبعًا مينفعش أخد المحصلة.
فـراحوا استعملوا لوغاريتم الـ curve يعني مثلًا أول واحدة دي ١٠٢ – ١٠٣ وهكذا.
لاحظت ايه المهم بعد ساعة واتنين العدد ثابت، بعد فترة تطول حسب الـ media ونوع البكتريا لاقيت الـ number بيزيد linear curve وبعدين؟
بدأ يقل لحد إنك لو صبرت عليها لاقيت كل اللي في tube ماتت.
خلي بالك أنت بتحط كمية معينة من fluid media وتحط عليهاعدد معينمن البكتريا، وتقفل مبنضيفش أكل ولا غذا كل شوية، أحنا عايزين نعرف بتتصرف ازاي في البيئة المتاحة؟
فطلع curve بالشكل ده،معمول من ٤ phses.

lag phase

مرحلة تمهيدية عدد البكتريا ثابـــت، ليه؟
لإن البكتريا مفيش cell division ولا growth لأنها adapt new media
يعنـي هـي بتصنع حاجـات جديدة enzymes protein استعدادًا للـ cell division
مرحلة تحضيرية
لما خلصـت التحضير بدأ تتضاعفـــ، والعدد يبدأ يزيد سميناها

log (exponential) phase

المهم عندي هنا إن بيكون في maximum metabolism، يعني لو بتصنع ptn يبقى أعلى كمية بتصنع هنا، لأن جه سؤال بيحمل هذا المعنى، سؤال أصعب أديت antibiotics من اللي بيمنع الـ protein synthesis بيأثر ع أي phase أكتر، المرحلة دي هي النعيم للبكتريا.
أمّال ايه خلاها تتوقف عن هذا النعيم؟
أصل بدأ يتجمع waste materials يعني بدأ يبقى في acid metabolites بدأت الـ Nutrients يحصلها consumption وتخلص.
فوصلت لمرحلة إن في شوية بينتجوا جديد بس فيه شوية كمان بيموتوا وتكون الـphase التالتة.

stationary phase

بالأرقام مثلًا وصلنا للمرحلة دي وكان ١,٠٠٠,٠٠٠ بيموت ٥٠٠,٠٠٠ وبيتجدد ٥٠٠,٠٠٠ فـ العدد الثابت ١,٠٠٠,٠٠٠

طاب تعالى بقا زوّد اللي بيموت عن الجديد يعني مثلا ١,٠٠٠,٠٠٠ موّت منهم ٦٠٠,٠٠٠ يتبقى ٤٠٠,٠٠٠

الـ ٤٠٠,٠٠٠ يتضاعفوا ٨٠٠,٠٠٠ موت منهم ٥٠٠,٠٠٠ يتبقى ٣٠٠,٠٠٠ وهكذا لحد ما يخلصوا وزي اسمها.

Decline phase

ما هي مواصفات كل مرحلة، تعالى نشوف مع بعض الجدول ده.

	NUMBER	
adaptation new environment formation enzymes protein	constant at initial number	lag phase
replication rate = Death rate :due to exhaustion nutrient (١ waste materials increase (٢	constant at maximum number	"log "exponential
DR < RR exhaustion nutrient Toxics accumulation	Decrease markedly	Decline

Give reason سؤال سهل

?why N. of stationary phase constant

?why N. of decline phase decreases

?why N. of lag phase constant

?why N. of log phase increase

?compare:- lag & stationary phases

?what types of bacteria synthesis organic compound from inorganic compound

which of the following best describes bacteria that lack superoxide dismutase & ?catalase strict anaerobes

which of the following best describes bacteria that lack catalase not superoxide .dismutase? aerotolerant anaerobes

?In absence of suitable electron carrier facultative anaerobes undergo fermentation

?.Conc caphophilic bacteria requires CO٢

Bacterial cells exhaustion of nutrients but number still constant in stationary ?phase

treatment of bacterial cultures with antibiotics that inhibits protein synthesis max .effect on log phase